

(19) Japanese Patent Office (JP)
(12) Patent Laid-Open Gazette (A)
(11) Patent Laid Open: No.198217/97
(43) Laid Open on July 31, 1997

(51) Int. Cl.⁶: G06F 3/12 B41J 5/30; G06T 1/00
Identification Marks
Reference Nos. in the Patent Office
FI G06F 3/12 B41J 5/30; G06T 1/00
Request for Examination: Not yet
Number of claims: 4
(Pages 9 in total)

(21) Patent Application No.26178/96
(22) Date of Application: January 19, 1996
(71) Applicant: 000005496
Fuji Xerox Co., Ltd.
No.17-22, Akasaka, 2-chome, Minato-ku, Tokyo
(72) Inventor: TOKIWA, Takuya
c/o Fuji Xerox Co., Ltd. KSP R&D Business Park Bldg.
No.2-1, Sakato, 3-chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi,
Kanagawa-ken
(74) Agent, Patent Attorney: ODA, Fujio (and other two)

(54) [Title of the Invention]
Color Printer

(57) [Abstract]
[Object]

In a desktop publishing, while seeing a preview picture at the side of a printer device, a printed image is designated at parts thereof, enabling to perform color corrections.

[Means for Solution]

Printed data described in page description languages (PDL) are stored in a printed data storage 18 via a PDL interpreter 14 and a device color space conversion part 16. CRT displays a preview picture of a printed image, and a user designates objects

to be color-corrected on preview picture. The color correction is carried out with respect to the printed data, and the printed data after the color correction are overwritten with original printed data in the printed data storage 18. After completing the color correction, the image is printed by the printer 24.

[0023]

[Mode for carrying out the Invention]

Explanation will be made to a most preferred embodiment of the invention with reference to the attached drawings.

[0024]

Figure 1 shows, in a block diagram, a whole structure of the color printer according to the invention. In Figure 1, the color printer 10 is connected to an edition device (DTP computer) via a network. That is, printed data output from the computer mounted with the DTP software thereon are supplied to the color printer 10 via the network. The edition device makes the printed images as an aggregate of various kinds of objects such as figures, letters, photographs, and others. The printed data are described in a form of a PDL and transmitted to the color printer 10.

[0025]

Figure 2 exemplifies data structures when describing the printed images by utilizing a postscript being one kind of the PDL. For example, 102 designates the printed data relating to one photographic object, 104 designates the printed data relating to one figure object, and 106 designates the printed data relating to one letter column. The respective printed data include coordinate information or color information.

[0026]

The color printer 10 of Figure 1 has a function as so-called print server and a function as a printer which carries out actual printings. The transmitted printed data are received by an interface unit 12 connected to the network. The printed data are at first sent to the PDL interpreter 14, and the data form thereof are converted from the PDL form into a data form particular to the present device. The device color space conversion part 16 performs the conversion of a CMYK color space of the edition device into a CMYK color space of said color printer 10 with respect to the printed data. Incidentally, such interpreter or the device color conversion do not lose information concerned with the kinds of the respective objects.

[0027]

Thereafter, the printed data are stored in the printed data storage 18 composed of RAM and others, and are repeatedly read out at need. The read printed data are sent via a switch 20 to the printer 24, and in this printer 24, a color printing of the printed image is carried out. Herein, various kinds of printers may be applied as the present printer 24, and for example, a laser printer or an ink jet printer are applicable. An image composite part of developing the printed data of respective objects into images is omitted from the drawings.

[0028]

The switch 20 is controlled by a later mentioned color

correction part 22, and in a printing mode, the printed data read out from the printed data storage 18 are output to the printer 24, and in the color correction mode, the read printed data are output to a first color space conversion part 26.

[0029]

In the present embodiment, the first color space conversion part 26 converts the form of the printed data from the CMYK to a RGB. The converted printed data are sent to an image forming part 28 which generates image data imagined from the printed image. The image data are supplied to the CRT 30 installed for performing print previews, and the image to be printed on the CRT 30 is displayed. The image forming part 28 also has a function of adding a later mentioned operational image to the above mentioned printed image. The image data output from the printed image forming part 28 are also supplied to the color correction part 22 executing the color correction other than the CRT 30.

[0030]

The color correction part 22 has, as shown in a later mentioned flow chart of Figure 3, various kinds of functions such as forming the operational image, selecting the printed data of the objects (one or plural objects) of color correction, specifying kinds (figures, letters, or photographs) of the objects of the color correction (also called as "the object to be color-corrected" hereafter), executing the color correction

based on a color correcting function, or replacing the color-corrected data, and the color correction part 22 is composed of, for example, CPU. The color correction part 22 is connected with a keyboard 32 to be used to designation of the objects to be color-corrected or alternation of the color correction, and a mouse 34.

[0031]

The printed data (the printed data of the object to be color-corrected) after color correction output from the color correction part 22 is, in the data form, converted from the RGB color space to the original CMYK color space in a second color space conversion part 36, and the original printed data of the object to be color-corrected in the storage 18 are replaced with the color-corrected and printed data. In short, on the storage 18, the data corresponding to a partial color correction are overwritten for the printed image. At this time, the color correction part 22 carries out the control for writing-in and reading-out of the data.

[0032]

When the data are read out in succession from the storage 18, if the switch 20 is turned to the preview side, each time when the content of the storage 18 is updated, a tint of the printed image in the preview picture is partially changed. Therefore, the user repeats the color correction while confirming

the preview picture until obtaining a desired color, and when the color correction is finally accomplished, he executes a predetermined input showing accomplishing of this final color correction. Due to this predetermined input, the switch 20 is turned to the side of the printer 24. The printed image after color correction is thereby printed. By the way, it is necessary to perform in advance color adjustment between the CRT 30 and the printer 24 so as to make both color expressions agree with each other as much as possible.

[0033]

Next, explanation will be made to specific operation of the color correction part 22 referring to Figure 3. The processing routine of Figure 3 starts by the user selecting a color correction mode. S101 displays "Frame" for designating the object of color correction, overlapping on the printed image in the preview picture. The user moves a mouse to move the frame, and encircles a desired object demanding color correction with the frame. In the present embodiment, one object is a basic unit (minimum unit), and the designation of color correction may be performed to one or plural objects. Incidentally, when designating the plurality of objects as the objects to be color-corrected, it is also sufficient to enable designation in mixture of not only homogeneous kinds but also heterogeneous kinds. For simplifying explanation, the processing in Figure

3 shows such a case of designating at once the same kind of one or plural objects. Depending on the data structure of the printed images, it is also considered that the color correction may be designated to one part in one object.

[0034]

S102 detects click of the mouse showing decision of the object to be color-corrected, and S103 automatically judges a scope encircled by the frame within the preview picture, and on the basis of the judged result, the printed data of the object to be color-corrected belonging to said frame is selected from the printed image by an amount of one page. S104 refers to the selected printed data, and discriminates the kind of the object from the descriptive form thereof,. Herein, if the object to be color-corrected is letters, S105 displays, for example, as shown in Figure 4.

[0035]

In Figure 4, numeral 108 is the printed image now previewing, and 110 is the frame, by which the object (letter) to be color-corrected is commanded. Adjacent to the printed image 108, the color 112 of the present corresponding letter and a color palette 114 are displayed as the operative images. Then, S106 detects colors designated by the user, and with respect to the printed data of the object of said color correction, S109 changes the color data to data of a color designated by S106.

[0036]

On the other hand, if the object of color correction is figures or photographs in S104, S107 displays, for example, as shown in Figure 5. Numeral 116 of Figure 5 is color control panels as the operative images which display respective kinds of click buttons for changing colors concerning the objects of color correction designated by the frame 110. For example, as shown in Figure 5, there are displayed "darken", "brighten" of the selected photographs or drawings, or "decrease red", "increase red", "decrease blue", "increase blue", "decrease green", or "increase green", and the user clicks the click buttons to change the colors. In case the operative contents shown in Figure 5 are insufficient, or efficient color correction is not performed with them, displaying, for example, as shown in Figure 6 is sufficient.

[0037]

In Figure 6, the color control panel 116 includes parts of determining details, and when pulling down a color specimen box 120 from them, a color palette is displayed, so that a color as an object to be changed can be at first decided. Next, when pulling down an operative box 122, there are displayed lists of abstract contents to be corrected, for example, "brilliantly", "darken", "emphasize", or "lighten", and the user designates any of them and clicks it for bringing a tint of the printed

image nearly to a desired color. According to the present embodiment, it is possible to change a user interface in response to kinds of the objects of color correction to enable to improve operation, and further if selecting object words and terminologies, it is possible to perform an input of the content of color correction following sensibility to the colors of a human being.

[0038]

In Figure 3, when S108 detects that the content of color correction is input, S109 changes the color as designated for the printed data of the object of color correction selected similarly as mentioned above. The color correction can be executed by using many kinds of practices, and color correcting functions therefor can utilize various kinds of forms such as tables, calculating formulae, or determinants. Figure 7 shows one example of the color correcting functions for converting from RGB to $R'G'B'$, and a basic model shown in (A) which does not carry out the substantial color correction is changed by interlocking the user's input as shown in Figures 4 or 5 so as to be, for example, (B), thereby enabling to appropriately set the color correcting functions. Of course, such a color correcting function as a direct lookup table can be utilized. In the above mentioned embodiment, since the color correcting contents are set by the mouse, the color correction can be

performed rapidly and easily.

[0039]

S110 overwrites the printed data of the object of color correction with the printed data after color correction by controlling the writing of the color correction part 22. Herein, the mode of the printed data is converted from RGB to CMYK by a second color space conversion part 36, and thereafter the data are replaced. If the content of the printed image is partially revised by said replacing, the preview picture is also instantaneously switched, so that the result of the color correction can be visually confirmed at almost real time.

[0040]

S111 judges whether or not the color correction is performed continuously to the same object of color correction, and if the color correction is continued to the same object of color correction, a serial processes after S104 is repeatedly executed. Otherwise, S112 judges whether or not the color correction is performed continuously to another object of color correction. For example, if the input gets in to dissolve a condition of fixing the frame, each of the processes from S101 is again repeatedly executed. If getting the input showing completion of the color correction to the printed image, S113 issues a switching command to the switch 20, the printed data read out from the printed data memory 18 is sent to the printer

24 for printing the printed image.

[0041]

Figure 8 shows another embodiment of the color printer according to the invention. In this embodiment, differently from the structure shown in Figure 1, the color correction in the CMYK form is performed in the color correction part 22. That is, the printed data from the switch 20 are supplied to the first color space conversion part 26, and on the other hand, the printed data are also supplied to the color correction part 22 not passing through the color space conversion part 26. In the color correction part 22, at first the printed data of the commanded object of the color correction are selected from the overall printed image, and the color correction is executed to the printed data. But, the color correction in this case is a conversion from CMYK to C'M'Y'K'. Changing of the content of the color correcting function in response to the user's input is similar to the structure of Figure 1. The printed data after color correction are overwritten with the original printed data, not converting the color space, differently from those of Figure 1.

[0042]

Any of the embodiments can perform the color correction on the premise of the preview, but according to the embodiment of Figure 1, since the respective colors (R, G, B) are made

perfectly accord as 1 vs. 1 between the image display and the color correction, there is an advantage of comparatively easily setting and processing the contents of color correction. According to the embodiment of Figure 8, it is not necessary to convert the color space with respect to the color-corrected data, and this embodiment has an advantage of enabling to simplify the structure of the device. It is also possible to divide into two the storing scope of the printed data storage 18 shown in Figures 1 and 8, at first write the same printed data in both, cause the scope of one side to maintain the memory of the original printed data not corrected, and cause the other scope to replace the data. With such structures, in case the color correction becomes complicated and is wanted to re-start all over from the beginning, there is an advantage of not necessitating re-sending of the original printed data from the edition device.

[0043]

[Effects of the Invention]

As having mentioned above, according to the invention, it is unnecessary to go back until the DTP soft ware which has made the printed data or the application soft ware for correcting the colors of the respective parts in the printed images, and in the printer, the colors can be corrected voluntarily to the objects to be color-corrected. Further, according to the invention, re-sending of the printed data from the edition device

is not necessary, so that the efficient edition or printing may be realized. Besides, according to the invention, it is possible to perform the correct preview and the color correction based thereon.

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1]

A view showing one embodiment of the color printer according to the invention;

[Figure 2]

A view showing specific examples of the printed data;

[Figure 3]

A flow chart showing the operations of the color correction part;

[Figure 4]

A view showing the preview pictures for color-correcting letters;

[Figure 5]

A view showing the preview pictures for color-correcting photographs or figures;

[Figure 6]

A view showing the preview pictures for color-correcting photographs or figures;

[Figure 7]

Views showing examples of the color correcting function

used to the color correction; and

[Figure 8]

A view showing another embodiment of the color printer according to the invention.

[Description of Reference Numerals]

10 ... Color printer; 18 ... printed data storage; 20 ... switch;
22 ... color correction part; 24 ... printer; 26 ... first color
space conversion part; 28 ... image forming part; 30 ... CRT;
and 36 ... second color space conversion part

Figure 1 & Figure 8

10: Color printer
12: I/F
14: PDL interpreter
16: Device color space conversion part
18: Printed data memory
20: Switch
22: Color correction part
24: Printer
26: CMYK → RGB
28: Image forming part
30: CRT
32: Keyboard
34: Mouse

Figure 3

Start

S101: The mouse is moved to show a frame

S102: Is click present?

S103: Printed data of objects of color correction are selected

S104: (Figure, Photograph) (Letter)
Discrimination of kinds
S105: Show color palette
S106, S108: Designation is present
S107: Show panel of color control panel
S109: Color correction
S110: Replace data
S111: Continue to the same?
S112: Correct to another color
S113: Command printing
End

Figure 4

110: Pork, A, I, U, E, O beef
112: Color of present letter
114: Change color of selected letter to

Figure 5 & Figure 6

116: Darken, Brighten selected photographs, drawings
Decrease Red, Increase Red / Decrease Blue, Increase Blue /
Decrease Green, Increase Green

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-198217

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F	3/12		G 0 6 F 3/12	L
B 4 1 J	5/30		B 4 1 J 5/30	C
G 0 6 T	1/00		G 0 6 F 15/62	3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-26178

(22)出願日 平成8年(1996)1月19日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 常盤 琢也

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R&Dビジネスパークビル 富

士ゼロックス株式会社内

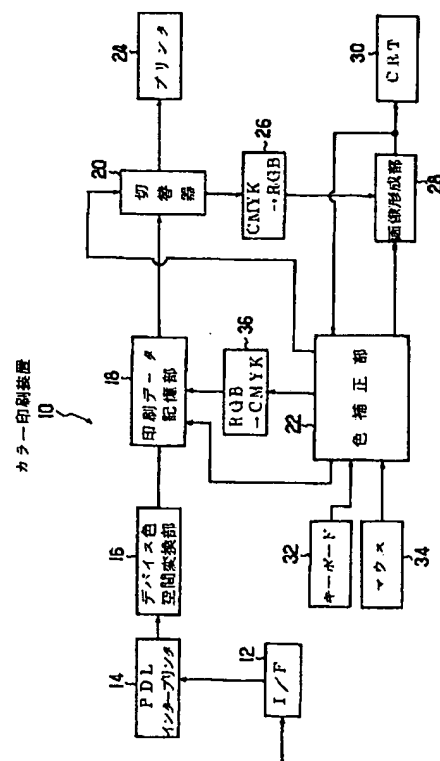
(74)代理人 弁理士 小田 富士雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 カラー印刷装置

(57)【要約】

【課題】 デスクトップパブリッシングにおいて、プリンタ装置側でプレビュー画面を見ながら印刷画像の一部を指定して色補正を行えるようにする。

【解決手段】 ページ記述言語 (PDL) で記述された印刷データはPDLインタープリタ14及びデバイス色空間変換部16を介して印刷データ記憶部18に記憶される。CRTには印刷画像のプレビュー画面が表示され、ユーザーはその画面上で色補正対象を指定する。その印刷データに対して色補正がなされ、印刷データ記憶部18上で、色補正後の印刷データがもとの印刷データと置換される。色補正が完了した後、プリンタ24にて印刷画像が印刷される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷画像の印刷データにしたがって印刷を行うカラー印刷装置において、

前記印刷データを画像化してカラー表示するプレビュー表示器と、

前記プレビュー表示器のプレビュー画面上において色補正対象を指定するための指定手段と、

前記色補正対象の印刷データに対し色補正を行う色補正手段と、

前記色補正手段により色補正がなされた印刷画像を印刷するカラープリンタと、

を含むことを特徴とするカラー印刷装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、

色補正内容を変更するための色補正入力手段を有することを特徴とするカラー印刷装置。

【請求項3】 請求項1記載の装置において、

前記色補正に先立って前記印刷画像の印刷データを記憶する記憶部と、

前記記憶部上で前記色補正対象の色補正後の印刷データを当該色補正対象のものの印刷データと差し替える差替え手段と、

を含むことを特徴とするカラー印刷装置。

【請求項4】 請求項3記載の装置において、

前記色補正手段は、

前記記憶手段から読み出された印刷画像の印刷データの中から、前記指定手段により指定された色補正対象の印刷データを抽出する抽出手段と、

前記抽出された印刷データに基づいて前記色補正対象の種別を判別する判別手段と、

前記判別された種別に対応した色補正処理を実行する色補正実行手段と、

を含むことを特徴とするカラー印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、図形、文字、写真などで構成される印刷画像を印刷するカラー印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ技術や印刷技術の進歩に伴い、ワークステーションやパーソナルコンピュータ及びそれに接続されるカラープリンタなどを利用して、手軽に印刷画像の編集や印刷を行えるようになってきている。このようなデスクトップパブリッシング(DTP)において、より経済的でより高品位の印刷を行いたいという要請に应运、最近では、比較的安価でありながら良好な性能を有するカラープリンタや各種のDTP用ソフトウェアなどが提供されている。その一方、カラープリンタをネットワークに接続し、そのようなネットワークを介して1台のカラープリンタを複数台のコンピュータで共有することなども行われている。

【0003】上記のネットワークを介したDTPにおいて、印刷データの伝送を効率的に行うために、各種のページ記述言語(page description language : PDL)が開発されており、印刷データはそのようなPDLの形式でコンピュータからプリンタへ伝送される。このPDLとしては、ゼロックス社のインタープレス(Interpress)やAdobe System社のポストスクリプト(Post Script)などが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、コンピュータ上でDTPソフトウェアを実行させて図形、文字、写真などからなる印刷画像を作成し、その印刷データをカラープリンタに伝送して印刷を行う場合に、しばしば印刷画像中の各部分について色補正が必要となることがある。本来、カラープリンタは、DTPソフトウェアで作成された印刷画像の色を正確に表現するように色調整されている。しかしながら、さまざまなアプリケーションソフトウェア(クリエイタ)を利用して各要素(オブジェクト)を作成し、DTPソフトウェアの下でそれらの要素を統合して1つの印刷画像を編集する関係上、各アプリケーションソフトウェア相互間の色調の相違、また印刷画像のプレビューに用いるCRTの色再現性の相違などに起因して、実際の印刷画像上では、部分的に期待した色が再現されない部分が生じる。

【0005】このような問題が生じた場合、従来においては、印刷画像を作成したDTPソフトウェアまで立ち返って色補正を行う必要があった。そのようなソフトウェアに色補正機能がないような場合には、希望通りの色味でDTPを行うことができないという問題もあった。なお、従来のカラープリンタの中には色補正機能を有するものもあるが、そのようなプリンタでは印刷画像全体の色補正しか行うことができず、一部分のオブジェクトの色を変更しようとするれば他の部分までその色合いが変わってしまう。

【0006】また、たとえ印刷画像の編集を行ったコンピュータ側で各オブジェクトの色補正が行えたとしても、希望通りの色が印刷されるまで、コンピュータからカラープリンタへ、印刷データの再送を繰り返し行う必要があり、煩雑であるとともにDTPの能率を著しく低下させていた。

【0007】これに関連して、編集装置のディスプレイに表示された色と印刷される色とを自動的に一致させる印刷システムも提案されているが、測色装置などが別途必要となるため、システムが大規模となりまたシステムが高価となるという問題がある。

【0008】なお、特開平6-208442号公報には、デジタルカラー複写機において登録画像の切り出し及び合成を行うことが開示されているが、色補正については言及されていない。また、特開平7-87521号公報には、プレビュー画像を表示でき、また色空間変換

などの画像処理が行える画像表示装置が開示されているが、印刷画像の任意の部分に対する色補正については開示されていない。

【0009】本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、印刷データを作成したDTPソフトウェアまで立ち返って色補正を行う必要がなく、印刷装置上で、印刷画像の一部分に対して色補正を自在に行えるようにすることにある。

【0010】また、本発明の目的は、編集装置からの印刷データの再送を不要とし、能率的な編集及び印刷を実現することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、印刷画像の印刷データにしたがって印刷を行うカラー印刷装置において、前記印刷データを画像化してカラー表示するプレビュー表示器と、前記プレビュー表示器のプレビュー画面上において色補正対象を指定するための指定手段と、前記色補正対象の印刷データに対し色補正を行う色補正手段と、前記色補正手段により色補正がなされた印刷画像を印刷するカラープリンタと、を含むことを特徴とする。

【0012】上記構成によれば、DTP編集装置から印刷データが伝送されると、印刷に先立ってプレビュー表示器のプレビュー画面内に印刷画像がカラー表示される。よって、ユーザーは実際の印刷を行う前に、プレビュー画面を見て希望する色合いで印刷を行うことができるか否かを確認できる。この場合、印刷画像中の一部分について色補正を行いたい場合には、指定手段を利用して色補正対象を指定する。これにより、色補正手段がその色補正対象となった部分の印刷データに対して色補正を実行する。必要に応じて色補正内容を順次変更しつつ色補正が繰り返し実行され、最終的に希望する色合いが得られた段階でカラープリンタにより印刷画像の印刷が行われる。

【0013】よって、本発明によれば、ユーザーが希望する部分のみに対して所望の色補正を行うことができ、従来のように編集装置のDTPソフトウェアなどを再び起動して色補正を行う煩雑さを解消でき、また、編集装置からの印刷データの再送も不要となる。

【0014】本発明の好適な実施態様では、前記指定手段により、前記印刷画像を構成するオブジェクトを基本単位として色補正対象が指定される。すなわち、一連の印刷データが各オブジェクト毎に区別されているような場合、そのオブジェクトを基本単位（すなわち最小単位）として色補正対象を指定でき、また色補正を実行できる。よって、本発明は、印刷データが上記のPDLで記述されているようなシステムに適用できる。

【0015】なお、色補正対象の指定は、例えばプレビュー画面上に色補正対象を囲む領域を示す枠を表示することにより行われる。色補正は、基本的にはオブジェク

ト毎に行うのが望ましいが、複数のオブジェクトを一括指定してそれらを同時に色補正することも可能である。この場合、色補正対象として指定された各オブジェクトの種別が同じであればそれぞれに対し同一の色補正関数を適用して色補正を行うことができ、各オブジェクトの種別が異なるような場合にはその種別毎に異なる色補正関数を適用して色補正を行うことができる。

【0016】本発明の好適な実施態様では、さらに色補正内容を変更するための色補正入力手段を有する。この色補正入力手段を繰り返し利用して、ユーザーは希望通りの色となるまで順次色補正を行うことができる。

【0017】本発明の好適な実施態様では、前記色補正に先立って前記印刷画像の印刷データを記憶する記憶部と、前記記憶部上で前記色補正対象の色補正後の印刷データを当該色補正対象のものと印刷データと差し替える差替え手段と、が設けられる。上記構成によれば、少なくとも色補正が完了するまで記憶部内に印刷データが確保され、差替え手段により色補正対象のものと印刷データが色補正後の印刷データに置換される。すなわち、色補正が実行される毎に、記憶部内のデータ内容が順次更新されることになり、その更新結果はプレビュー画面上でその都度確認することができる。

【0018】本発明の好適な実施態様では、前記色補正手段は、前記記憶手段から読み出された印刷画像の印刷データの中から、前記指定手段により指定された色補正対象の印刷データを抽出する抽出手段と、前記抽出された印刷データに基づいて前記色補正対象の種別を判別する判別手段と、前記判別された種別に対応した色補正処理を実行する色補正実行手段と、を含むことを特徴とする。

【0019】上記構成によれば、印刷データ全体の中から、指定された色補正対象の印刷データが抽出され、その印刷データに対して、オブジェクト種別に対応付けられた色補正処理が実行される。つまり、オブジェクトの種別に応じて、色補正のための操作の仕方を変えることにより、ユーザーインターフェイスを向上できる。

【0020】本発明の好適な態様では、前記色補正手段による印刷データの色補正は、前記プレビュー表示器の色空間において又は当該カラー印刷装置のデバイス色空間において行われる。

【0021】プレビュー表示に当たっては、一般には、印刷データが読み出される記憶装置とそのプレビュー表示器との間に、印刷データの形式をデバイス色空間（例えばCMYK）から表示色空間（例えばRGB）へ変換する第1の色空間変換部が設けられる。色補正を表示色空間で行う場合には、色補正部には第1の色空間変換部を通過した後の印刷データが分岐供給され、色補正をデバイス色空間で行う場合には、色補正部には第1の色空間変換部を通過する前の印刷データが分岐供給される。前者の方式では、実際の表示に直接対応した形で色補正

を行うことができ、その反面、色補正部から出力される色補正後の印刷データの形式を表示色空間からデバイス色空間へ変換する第2の色空間変換部を設ける必要がある。

【0022】本発明によれば、編集装置での色補正に比べて高精度の色補正を行うことができる。すなわち、編集装置においてディスプレイをモニタしつつ色補正を行っても、編集装置と印刷装置との間で色空間が一般に相違し、また実際の印刷に使用するデータが作成されるまでにいくつかの補正、変換が行われる場合もあるために、編集装置での色補正は印刷結果に直接的に反映しない。その一方、本発明によれば、実際に印刷する印刷データそのものを画像化し、それをモニタしながら色補正を行えるので、色補正が印刷結果に直接的に反映されるという利点がある。すなわち、本発明によれば、より正確なプレビューと高精度の色補正を実現できる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を図面に基いて説明する。

【0024】図1には、本発明に係るカラー印刷装置の全体構成がブロック図として示されている。図1において、このカラー印刷装置10はネットワークを介して編集装置（DTPコンピュータ）に接続されている。すなわち、DTPソフトウェアを搭載したコンピュータから出力された印刷データがネットワークを介してこのカラー印刷装置10に供給される。編集装置では、図形、文字、写真といった各種のオブジェクトの集合体としての印刷画像が作成される。その印刷データはPDLの形式で記述され、カラー印刷装置10へ伝送される。

【0025】図2には、印刷画像をPDLの一種であるポストスクリプトを利用して記述した場合におけるデータ構造が例示されている。例えば、102は1つの写真オブジェクトに関する印刷データであり、104は1つの図形オブジェクトに関する印刷データであり、106は1つの文字列に関する印刷データである。各印刷データには、座標情報や色情報などが含まれる。

【0026】図1のカラー印刷装置10は、いわゆるプリントサーバとしての機能と実際に印刷を行うプリンタとしての機能を有する。伝送されてきた印刷データは、ネットワークに接続されたインターフェイスユニット12にて受信される。その印刷データはまずPDLインタープリタ14に送られ、そのデータ形式がPDL形式から当該装置固有のデータ形式へ変換される。デバイス色空間変換部16は、印刷データに対し、編集装置のCMYK色空間から当該カラー印刷装置10のCMYK色空間への変換を行う。なお、このようなインタープリタやデバイス色変換によって、各オブジェクトの種別に関する情報は失われない。

【0027】その後、印刷データはRAMなどで構成される印刷データ記憶部18に記憶され、その印刷データ

が必要に応じて繰り返し読み出される。読み出された印刷データは、切替器20を介してプリンタ24へ送られ、そのプリンタ24にて印刷画像のカラー印刷が行われる。ここで、プリンタ24としては、各種のプリンタを適用でき、例えばレーザープリンタやインクジェットプリンタなどを利用できる。なお、各オブジェクトの印刷データを画像に展開する画像合成部などは図示省略されている。

【0028】ここで、切替器20は後述の色補正部22により制御されており、印刷モードでは印刷データ記憶部18から読み出された印刷データがプリンタ24に出力され、色補正モードではその読み出された印刷データが第1の色空間変換部26に出力される。

【0029】第1の色空間変換部26は、本実施形態において、印刷データの形式をCMYKからRGBへ変換している。そして、その変換後の印刷データが画像形成部28へ送られ、その画像形成部28で印刷画像を画像化した画像データが生成される。その画像データは印刷プレビューを行うために設けられたCRT30に供給されており、そのCRT30に印刷しようとする画像が表示される。なお、画像形成部28は、上記の印刷画像に後述の操作画像を付加する機能も有する。印刷画像形成部28から出力された画像データは、CRT30の他、色補正を実行する色補正部22にも供給されている。

【0030】色補正部22は、後に説明する図3の動作フローチャートに示すように、操作画像の形成、色補正対象（1又は複数のオブジェクト）の印刷データの抽出、色補正対象の種別（図形、文字、写真）の特定、色補正関数に基づく色補正の実行、色補正後のデータの差し替え、などの各種の機能を有し、例えば所定のプログラムの下で実行するCPUなどで構成される。この色補正部22には、色補正対象の指定や色補正の変更などで用いられるキーボード32及びマウス34が接続されている。

【0031】色補正部22から出力された色補正後の印刷データ（色補正対象の印刷データ）は、第2の色空間変換部36において、RGB色空間からもとのCMYK色空間へ、そのデータ形式が変換される。そして、記憶部18内の色補正対象のもとの印刷データが、色補正された印刷データで差し替えられる。つまり、記憶部18上で、印刷画像に対して部分的な色補正に相当するデータの置換が行われる。この際、色補正部22はデータ書き込み・読み出しの制御を行っている。

【0032】記憶部18から順次データが読み出されると、切替器20がプレビュー側に切り替えられていれば、記憶部18の内容が更新される都度、プレビュー画面内の印刷画像の色合いが部分的に変化することになる。よって、ユーザーは、希望した色が得られるまでプレビュー画面を確認しながら色補正を繰り返し行い、最終的に色補正が完了した時点でその旨を示す所定の入力

を行う。これを起因として切替器20がプリンタ24側へ切り替わる。これにより、色補正後の印刷画像が印刷されることになる。なお、予めCRT30とプリンタ24との間でカラー調整を行って、できる限り両者の色表現を一致させておくことが必要である。

【0033】次に、色補正部22の具体的な動作について図3を用いて説明する。図3の処理ルーチンは、ユーザーが色補正モードを選択することにより開始される。S101では、プレビュー画面内の印刷画像上に重ねて、色補正対象を指定するための「枠」が表示される。ユーザーは、マウスを移動させることにより枠を移動させ、色補正を行いたい任意の対象を枠で囲む。このような色補正対象の指定は、本実施形態では、1つのオブジェクトを基本単位（最小単位）として、1又は複数のオブジェクトに対して行えるように構成されている。なお、色補正対象として複数のオブジェクトを指摘する場合、同種類のみならず異種類のオブジェクトを混在させて指定できるようにしてもよい。ただし、図3の処理では説明簡略化のため、一度に同じ種類の1又は複数のオブジェクトが指定される場合が示されている。なお、印刷画像のデータ構造如何によっては1つのオブジェクトの一部分に対して色補正の指定を行えるようにすることも考えられる。

【0034】さて、S102では、色補正対象の確定を示すマウスのクリックが検出され、S103では、プレビュー画面内で枠が囲む領域を自動判定して、その判定結果に基づいて、1ページ分の印刷画像の中からその枠に属する色補正対象の印刷データを抽出する。S104では、その抽出された印刷データが参照され、その記述形式からオブジェクト種別を判別する。ここで、その色補正対象が文字オブジェクトであれば、S105において例えば図4のような表示がなされる。

【0035】図4において、108はプレビューしている印刷画像であり、110は枠であり、その枠110によって色補正対象（文字）が指令されている。その印刷画像108に隣接して、操作画像として、現在の当該文字の色112とカラーパレット114とが表示される。そこで、S106において、ユーザーによる色指定を検出し、S109では、当該色補正対象の印刷データに対して、その色データをS106で指定された色のデータに変更する。

【0036】一方、S104において、色補正対象が図形・写真であれば、S107において例えば図5のような表示がなされる。図5の116は操作画像としての色コントロールパネルであり、枠110で指定した色補正対象について、その色を変更するための各種のクリックボタンが表示される。例えば、図5に示すように、選択した写真・図を「暗く」、「明るく」といったものや、「赤を減らす」、「赤を増す」、「青を減らす」、「青を増す」、「緑を減らす」、「緑を増す」といったもの

などが表示される。そこで、ユーザーはそのようなクリックボタンをクリックして色の変更を行う。図5に示した操作内容では不十分又は能率的な色補正を行えないような場合には、例えば図6のような表示を行わせてもよい。

【0037】図6において、色コントロールパネル116は詳細設定部を含み、その中の色見本ボックス120をプルダウンするとカラーパレットが表示され、まず、変更対象とする色を決めることができる。次に、操作ボックス122をプルダウンすると、例えば「鮮やかに」、「くすませる」、「強調する」、「淡くする」などといった抽象的な補正内容がリスト表示されるので、ユーザーはそのうちのどれかを指定し、それをクリックして印刷画像の色合いを所望のものに近付けるような操作を行う。本実施形態によれば、色補正対象の種別に応じてユーザーインターフェイスを変更して操作性を向上でき、また目的語と述語の選択により、人間の色に対する感覚に沿った形式で色補正内容の入力を行うことができる。

【0038】図3において、S108で色補正内容が入力された場合と検出された場合には、S109において上記同様に抽出された色補正対象の印刷データに対し、指定された通り色の変更がなされる。色補正は各種の方式を利用して実行でき、そのための色補正関数は、テーブル、計算式、行列式などの各種の形態で利用することができる。図7にはRGBからR'G'B'への変換を行う色補正関数の一例が示され、(A)に示す実質的に色補正を行わない基本型を、図4や図5などに示したようなユーザー入力に連動させて変更し、例えば(B)のようなものにより、色補正関数を適宜設定することができる。もちろん、ダイレクトルックアップテーブルのような色補正関数を利用することもできる。上記の実施形態では、マウスにより色補正内容の設定を行えるようにしたため、迅速かつ容易に色補正を行うことができる。

【0039】S110では、色補正部22の書き込み制御により、色補正対象の印刷データが色補正後の印刷データに置換（オーバーライト）される。ここで、第2の色空間変換部36によって印刷データの形式はRGBからCMYKへ変換されており、その後にデータの差し替えが行われている。このようなデータの差し替えにより印刷画像の内容が部分的に修正されると、プレビュー画像も即座に切り替わり、色補正結果をほぼリアルタイムで視覚的に確認することができる。

【0040】S111では、同一の色補正対象に対して引き続いて色補正を行うか否かが判断され、同じ色補正対象に対して色補正を続行するのであれば、S104以降の一連の工程が繰り返し実行される。そうでなければS112において、他のオブジェクトに対して引き続いて色補正を行うか否かが判断される。例えば、枠の固定

状態が解消されるような入力があれば、S101からの各工程が再び繰り返し実行される。印刷画像に対する色補正の完了を示す入力が行われた場合、S113において切替器20に切り替え指令が出され、印刷データ記憶部18から読み出された印刷データがプリンタ24に送られ、印刷画像が印刷される。

【0041】図8には本発明に係るカラー印刷装置の他の実施形態が示されている。この実施形態では、図1に示した構成とは異なり、色補正部22において、CMYK形式での色補正が行われている。すなわち、切替器20からの印刷データは、第1の色空間変換部26へ供給される一方、その色空間変換部26を介さないで色補正部22にも供給されている。色補正部22では、まず印刷画像全体の中から、指令された色補正対象の印刷データを抽出し、その印刷データに対して色補正を実行する。ただし、この場合の色補正は、CMYKからC' M' Y' K' への変換である。この場合、ユーザーの入力に対応して色補正関数の内容を変更するのは図1の構成と同様である。色補正後の印刷データは、図1とは異なり色空間の変換を行うことなく、もとの印刷データと置換される。

【0042】いずれの実施形態でもプレビューを前提としつつ色補正を行うことができるが、図1の実施形態によれば、画像表示と色補正とで各色(R, G, B)が完全に1対1に対応付けられているので、色補正内容の設定やその処理が比較的容易に行えるという利点がある。図8の実施形態によれば、色補正後のデータに対して色空間の変換を行う必要がなく、装置の構成を簡略化できるという利点がある。なお、図1及び図8に示した印刷データ記憶部18の記憶領域を2分割して両者にまず同一の印刷データを書き込み、一方の領域では、補正を行わないオリジナル印刷データの記憶を維持させ、他方の領域では、データの差し替えを行わせることもできる。かかる構成によれば、色補正が複雑になって最初からや

り直したい場合に、オリジナル印刷データを編集装置から再送してもらう必要がなくなるという利点がある。

【0043】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、印刷データを作成したDTPソフトウェアやアプリケーションソフトウェアまで立ち返って印刷画像中の各部分の色補正を行う必要がなく、印刷装置上で色補正対象に対して自在に色補正を行うことができる。また、本発明によれば、編集装置からの印刷データの再送が不要となり、能率的な編集及び印刷を実現できる。さらに、本発明によれば、正確なプレビューとそれに基づく高精度の色補正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るカラー印刷装置の一実施形態を示す図である。

【図2】 印刷データの具体例を示す図である。

【図3】 色補正部の動作を示すフローチャートである。

【図4】 文字を色補正する場合のプレビュー画面を示す図である。

【図5】 写真、図形を色補正する場合のプレビュー画面を示す図である。

【図6】 写真、図形を色補正する場合のプレビュー画面を示す図である。

【図7】 色補正で使用する色補正関数の一例を示す図である。

【図8】 本発明に係るカラー印刷装置の他の実施形態を示す図である。

【符号の説明】

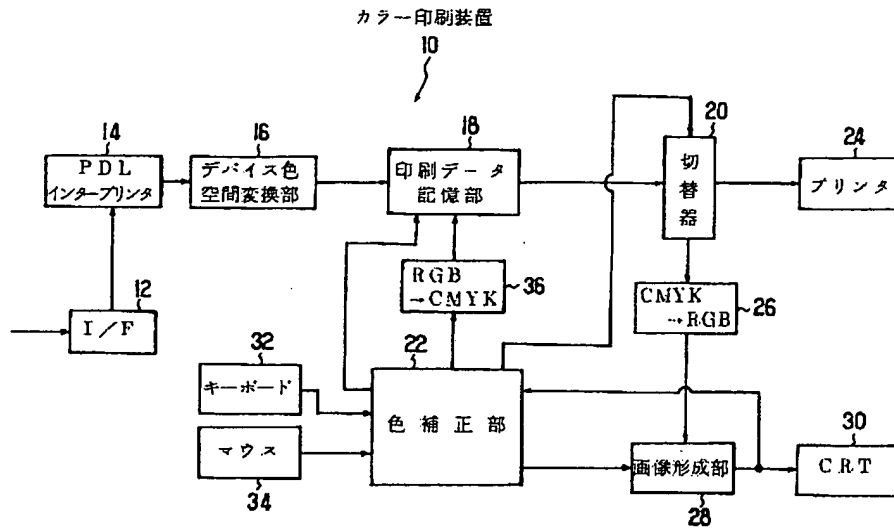
10 カラー印刷装置、18 印刷データ記憶部、20 切替器、22 色補正部、24 プリンタ、26 第1の色空間変換部、28 画像形成部、30 CRT、36 第2の色空間変換部。

【図7】

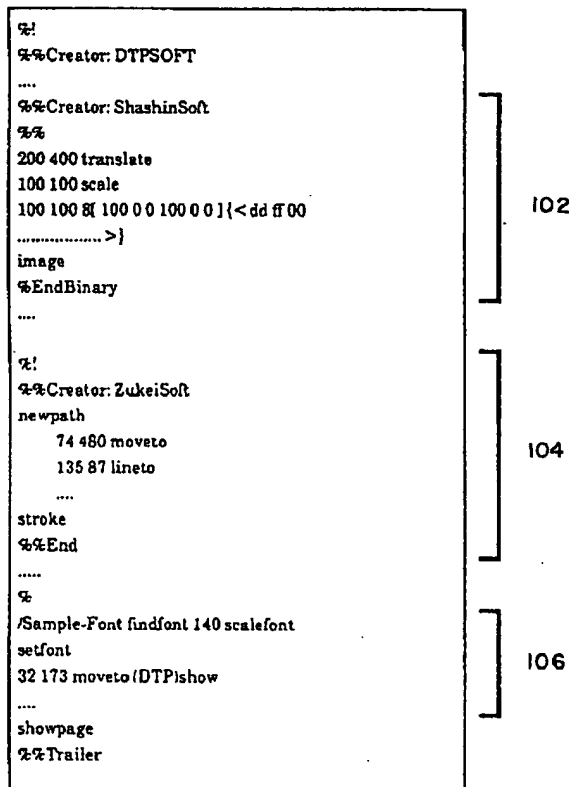
$$(A) \quad \begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

$$(B) \quad \begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.9 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

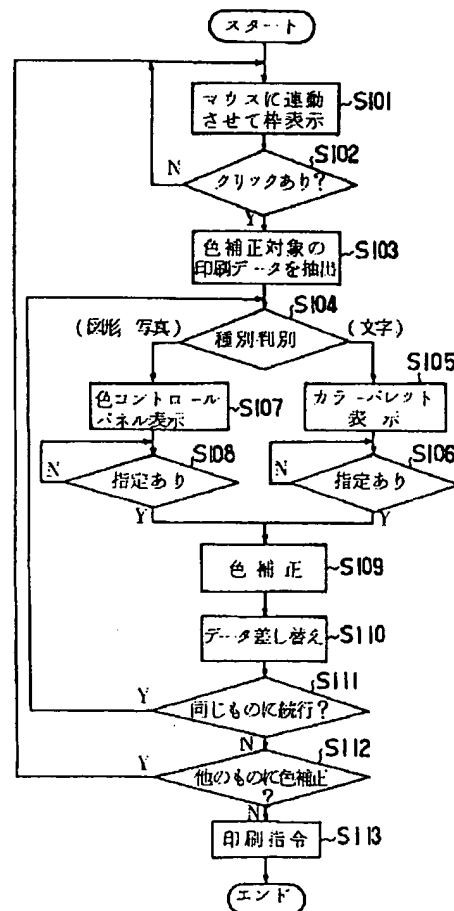
【図1】



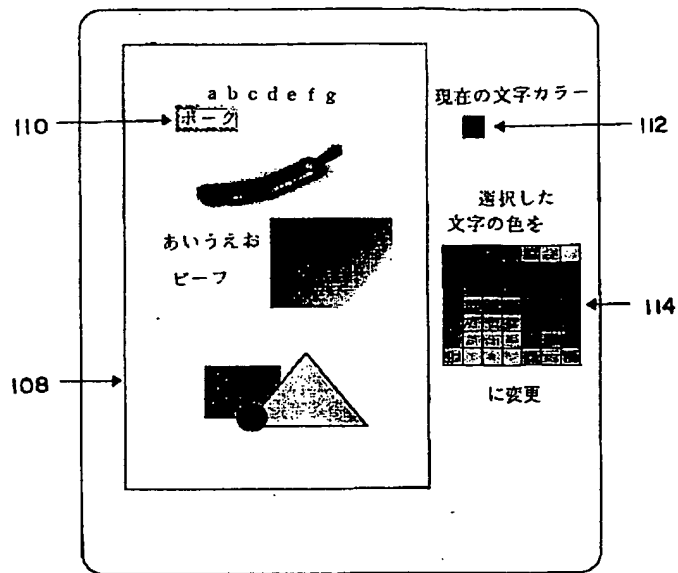
【図2】



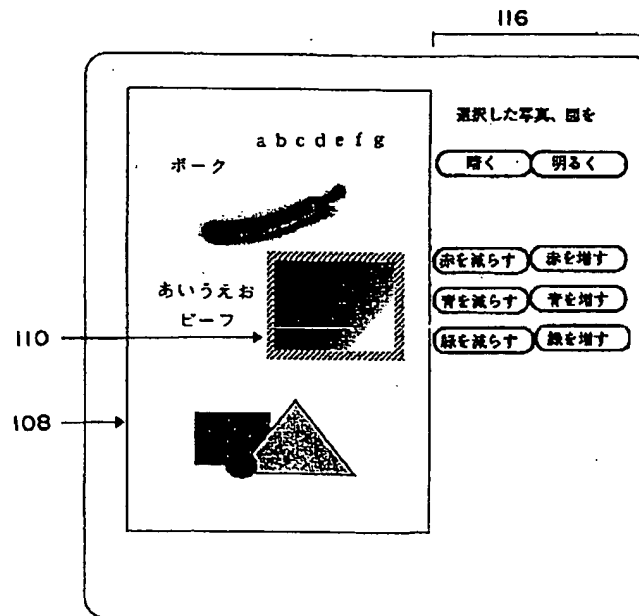
【図3】



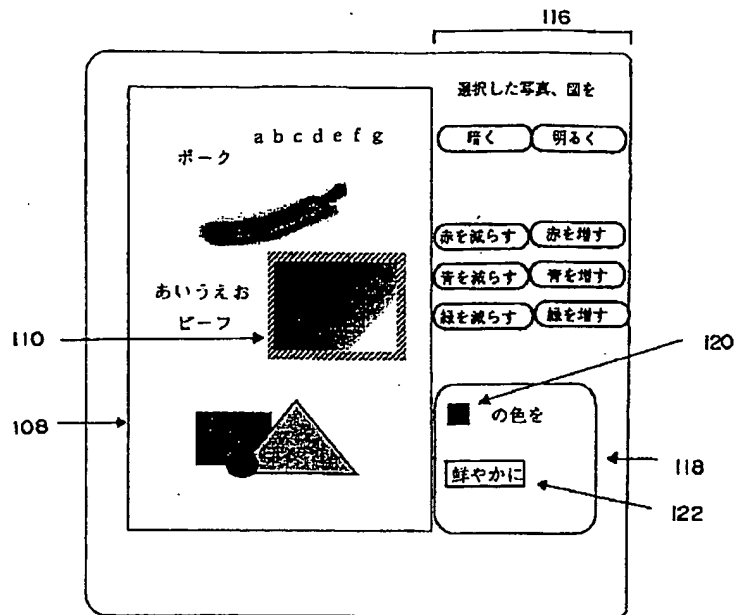
【図4】



【図5】



【図6】



【図8】

